

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-240869

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

G01N 35/04  
G01N 15/00  
G01N 21/01  
G01N 33/543  
G06F 15/62

(21)Application number : 04-078393

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.02.1992

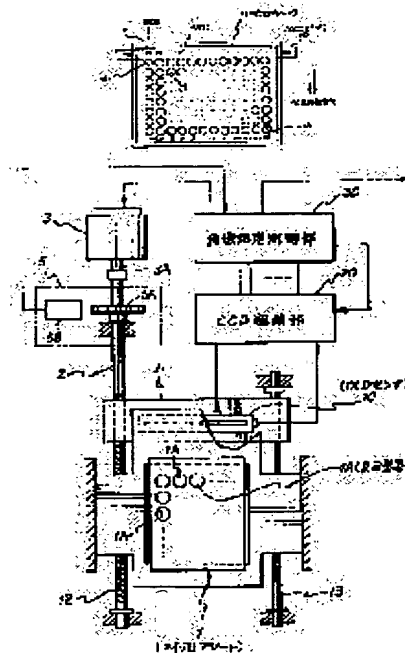
(72)Inventor : FURUTA TOSHIYUKI  
YOKOMORI YASUHIKO  
OTA MASATO  
SUDA HIDEO  
KIDA SHOGO  
KIKUCHI FUJIKO

## (54) APPARATUS FOR OUTPUTTING AGGLUTINATION PATTERN OF BLOOD, ETC.

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an agglutination-pattern judging apparatus for blood and the like, which automatically discriminates microplates and facilitates the corresponding output of the measured data for every microplate.

**CONSTITUTION:** A plurality of microplates 1 have a plurality of reaction containers in the network pattern. A one-dimensional photodetector part 10 moves the transmitted light from each reaction container 1A in one direction and sequentially receives the light. An image processing and controlling part 30 drives the one-dimensional photodetector part through a CCD driving part 20, performs A/D conversion of the output in response to each photodetector, then accepts the result and outputs the result as the agglutination pattern data. A microplate discriminating hole P is provided in each of a plurality of the microplates. The pattern of the transmitted light through the hole P is set as the different identification pattern for every microplate. The image processing and controlling part 30 has the microplate discriminating function for storing and discriminating the identification pattern of each plate I beforehand.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-240869

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/04	E	8310-2 J		
15/00	B	2107-2 J		
21/01	Z	7370-2 J		
33/543	G	7906-2 J		
G 0 6 F 15/62	3 9 5	9287-5 L		

審査請求 未請求 請求項の数7(全 14 頁)

(21)出願番号 特願平4-78393

(22)出願日 平成4年(1992)2月28日

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 古田 敏之

神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内

(72)発明者 横森 保彦

神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内

(72)発明者 太田 正人

神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内

(74)代理人 弁理士 高橋 勇

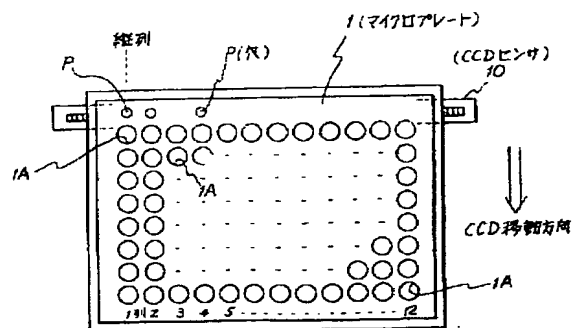
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 血液等の凝集パターン出力装置

(57)【要約】

【目的】 マイクロプレートを自動判別し、測定データのマイクロプレート毎の対応出力を容易とした血液等の凝集パターン判定装置を得ること。

【構成】 複数の反応容器を網目状に備えてなる複数のマイクロプレート1と、各反応容器1Aからの透過光を一方向に移動して順次受光する一次元受光素子部10と、この一次元受光素子部をCCD駆動部20を介して駆動し、その出力を各受光素子に対応してA/D変換した後入力凝集パターンデータとして出力する画像処理制御部30とを備えている。複数のマイクロプレートの各々には、マイクロプレート判別用の穴Pを設け、この穴Pの透過光パターンを各マイクロプレート毎に異なる識別パターンに設定する。画像処理制御部30が、各プレート1の識別パターンを予め記憶し判別するマイクロプレート判別機能を備えていること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の反応容器を縦列および横列に網目状に備えてなる複数のマイクロプレートと、この各マイクロプレート上の各反応容器をその開口部上から照明する照明手段と、前記各反応容器からの透過光を前記マイクロプレートとは相対的に一方向に移動して順次受光する一次元受光素子部と、この一次元受光素子部をCCD駆動部を介して駆動すると共に、当該一次元受光素子部からの出力を各受光素子に対応してA/D変換した後入力し所定の処理を行い凝集パターンデータとして出力する画像処理制御部とを備えた血液等の凝集パターン出力装置において、前記複数のマイクロプレートの各々に、マイクロプレート判別用の一又は二以上の穴を設け、この穴に起因して生じる透過光パターンを前記各マイクロプレート毎に異なった識別パターンに設定すると共に、前記画像処理制御部が、前記各プレートの識別パターンを予め記憶すると共に、この記憶された識別パターンに基づいて各種マイクロプレートを判別するマイクロプレート判別機能を備えていることを特徴とした血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項2】 前記各マイクロプレートに設けられたプレートパターン用の穴は、前記網目状に配列された各反応容器の縦列に対応して配設されていることを特徴とした請求項1記載の血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項3】 前記画像処理制御部が、前記一次元受光素子部で検知されるプレートの識別パターンの一又は二以上のピーク波形を検出し計数するピーク波形数に係る情報に基づいて前記パターン判定手段が各種マイクロプレートを判別するマイクロプレート判別機能を備えていることを特徴とした請求項1又は2記載の血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項4】 前記各マイクロプレートに設けられた識別パターン用の穴は、その直径が識別可能の大きさの一又は二以上の数の穴の組合せにより構成されていることを特徴とした請求項1、2又は3記載の血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項5】 前記各マイクロプレートに設けられた識別パターン用の穴は、前記各マイクロプレート上に網目状に配設された複数の反応容器の測定開始側と測定終了側の両方に設けられていることを特徴とした請求項1、2、3又は4記載の血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項6】 前記各マイクロプレートに設けられた識別パターン用の穴の数は、前記各マイクロプレート毎に一定数に設定されていることを特徴とした請求項5記載の血液等の凝集パターン出力装置。

【請求項7】 複数の反応容器を縦列および横列に網目状に備えてなる複数のマイクロプレートと、この各マイクロプレート上の各反応容器をその開口部上から照明する照明手段と、前記各反応容器からの透過光を前記マイ

クロプレートとは相対的に一方向に移動して順次受光する一次元受光素子部と、この一次元受光素子部をCCD駆動部を介して駆動すると共に、当該一次元受光素子部からの出力を各受光素子に対応してA/D変換した後入力し所定の処理を行い凝集パターンデータとして出力する画像処理制御部とを備えた血液等の凝集パターン出力装置において、前記複数のマイクロプレートの各々に、マイクロプレート判別用の一又は二以上の穴を設け、この穴に起因して生じる透過光パターンをマイクロプレート毎に異なった識別パターンに設定すると共に、前記画像処理制御部が、前記異なったプレート用の識別パターン情報および当該各プレートの固有のデータ補正情報を予め記憶すると共に、この記憶された各プレートの識別パターン情報に基づいて各種マイクロプレートを判別するマイクロプレート判別機能と、測定データを当該マイクロプレート固有のデータ補正情報に基づいて補正する測定データ補正機能とを備えていることを特徴とした血液等の凝集パターン出力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 20 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、血液等の凝集パターン出力装置に係り、とくに一次元受光素子としてCCDラインセンサ及びマイクロプレートを使用して複数の凝集パターンを連続的に検出し出力する血液等の凝集パターン出力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 医療分野においては、血液中の各種成分やビールス等を検出分析する方法として、従来より、血液の凝集パターンによる方法が比較的多く行われ、凝集の有無によって種々の判定基準が設けられている。この凝集の有無の判定は、多くは肉眼による目視判定によりおこなわれている。具体的には、凝集の有無を反応容器（ウェル）内の粒子の分布を予め定めた輝度以下の部分の面積としてとらえたり、又標準凝集パターンや標準非凝集パターンと比較したり、更には検体試料の連続的段階稀釈系列を作成する等により、人の目による総合判断に依存する場合が多い。

【0003】 この目視判定には、高度の熟練を要すること、或いは判定に個人差がでる等の不都合が生じる。このため、昨今においては、一次元の受光素子（CCDセンサ）を用いた判定の自動化が進められている。

【0004】 一方、反応容器は、その複数が実際にはX方向、Y方向に網目状に配列され一体化されて成るマイクロプレートとして取り扱われる。図20に、CCDセンサ10とマイクロプレート50との関係を示す。この図20において、符号50A、50A・・・は反応容器（ウェル）部分を示す。この各反応容器50Aは、その複数が網目状に配置されマイクロプレート50として一体化されている。このマイクロプレート50の図20における上面側には照明手段51が配設されている。

【0005】反応容器50A部分の透過光を受光し電気信号に変換して出力するCCDセンサ52が、マイクロプレート50の下方に配置されている。符号53は、レンズ系を内蔵した集光手段を示す。CCDセンサ52は、実際には集光手段53に一体的に装着されている。そして、マイクロプレート50に対し、照明手段51と集光手段53及びCCDセンサ52が、相対的に移動し、同時に図示しない制御部に制御されてCCDセンサ52が所定の受光動作を行ない外部に所定の凝集パターンを一ライン毎に連続出力し得るようになってい

る。【0006】ここで、パターン測定に際し、使用されるマイクロプレート50は数多く存在する。そして、このマイクロプレート50の識別は、従来はバーコードを貼着して読取り機により機械的に識別するという手法が採られていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バーコード等の識別符号をプレートに貼ったり印刷したものは、マイクロプレートの何度かの繰り返し使用行程（洗浄、乾燥、滅菌、機械または人間による搬送、そのほか試薬の分注、攪拌等）に耐える熱的、薬品的、機械的な強度を備えたものは少ない。このため、経時的に識別性が悪くなり、その都度、同一の新しいバーコードを貼り付けなければならない等の煩わしさが生じている。また、識別符号を読み取るため、本来の装置の機能とは別に専用の装置を設備しなければならないという不都合があった。

【0008】

【発明の目的】本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、とくに、マイクロプレートの自動判別を可能とし、測定データのマイクロプレート毎の対応出力を容易にし得る血液等の凝集パターン判定装置を提供することを、その目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では、複数の反応容器を縦列および横列に網目状に備えてなる複数のマイクロプレートと、この各マイクロプレート上の各反応容器をその開口部上から照明する照明手段と、各反応容器からの透過光をマイクロプレートとは相対的に一方向に移動して順次受光する一次元受光素子部と、この一次元受光素子部をCCD駆動部を介して駆動すると共に、当該一次元受光素子部からの出力を各受光素子に対応してA/D変換した後入力し所定の処理を行い凝集パターンデータとして出力する画像処理制御部とを備えた血液等の凝集パターン出力装置において、複数のマイクロプレートの各々に、マイクロプレート判別用の一又は二以上の穴を設け、この穴に起因して生じる透過光パターンを各マイクロプレート毎に異なった識別パターンに設定すると共に、画像処理制御部が、各プレートの識別パターンを予め記憶すると共に、この記憶された識別パターン

に基づいて各種マイクロプレートを判別するマイクロプレート判別機能を備えている、という構成を採っている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

【0010】

【第1実施例】以下、本発明の一実施例を図1ないし図5に基づいて説明する。最初に、凝集パターン判定装置の全体的なシステムについて説明する。

【0011】図4において、凝集パターン判定装置は、凝集パターン出力装置40と、この凝集パターン出力装置40と所定の情報をやりとりするホストコンピュータ41と、前工程ライン42及び後工程ライン43とを備えている。

【0012】ホストコンピュータ41には、外部より所定のプレート情報が予め入力されている。このホストコンピュータ41は、凝集パターン出力装置40からの判別されたプレート番号が送りとまわると、これに対応したプレート情報を凝集パターン出力装置40に送り出すようになっている。

【0013】凝集パターン出力装置40は、例えば図5ないし図6に示すように複数の反応容器（ウェル）1A、1A、・・・を縦列および横列に網目状に備えてなる複数のマイクロプレート1と、この各マイクロプレート1上の各反応容器1Aをその開口部上から照明する照明手段と、各反応容器1Aからの透過光をマイクロプレート1とは相対的に一方向に移動して順次受光する一次元受光素子部としてのCCDセンサ10と、このCCDセンサ10をCCD駆動部20を介して駆動すると共に、当該CCDセンサ10からの出力を各受光素子（画素）に対応してA/D変換した後入力し所定の処理を行い凝集パターンデータとして出力する画像処理制御部30とを備えている。そして、複数のマイクロプレートの各々に、マイクロプレート判別用の一又は二以上の穴を設け、この穴に起因して生じる透過光パターンを各マイクロプレート毎に異なった識別パターンに設定すると共に、画像処理制御部30が、異なったプレート用の識別パターンを予め記憶すると共に、この記憶された各プレートの識別パターンに基づいて各種マイクロプレートを判別するマイクロプレート判別機能を備えている。

【0014】符号2はCCDセンサ10をその直交方向に往復移送する移送手段を示す。この移送手段2には、当該移送手段2を駆動する駆動モータ3と、CCDセンサ10の位置情報検知用の所定のタイミング信号を出力するタイミング信号出力手段5が装備されている。また、CCDセンサ10は、後述するCCD駆動部20を介して画像処理制御部30により駆動され、所定の受光情報を該画像処理制御部30に向けて出力し得るようになっている。

【0015】CCDセンサ10用の移送手段2は、CCDセンサ10を載置し往復移動可能に装備されたセンサ

移送台11と、このセンサ移送台11に走行力を付与するねじ機構12と、このねじ機構12の駆動ねじ部に平行に配設されたガイド部材13とを備えた構成となっている。これにより前述したCCDセンサ10が、前述した如くその直交方向に移送され所定の受光信号を順次出力する。

【0016】また、前述したタイミング信号出力手段5は、駆動モータ3の回転軸3Aに装備されたエンコーダ5Aと、このエンコーダの回転に伴う信号を検出する回転信号検出器5Bとを備えた構成となっている。このタイミング信号出力手段5の出力は、画像処理制御部30におくられ、カウントされたのち所定の位置情報として処理される。

【0017】更に、CCD駆動回路20は、画像処理制御部30の指令により前述したCCDセンサ10の受光可能状態に設定するとともに、受光データを前述した画像処理制御部30に送り込む機能を有している。

【0018】マイクロプレート1は、図1に示すようにその上面の縦方向及び横方向に網目状に反応容器(ウェル)1A、1A、...を有している。そして、この縦列の各反応容器1A部分の図1における上端部で、その第1列と第2列と第4列の頭に、プレート識別用の穴P設けられている。図2、図3にCCDセンサ10により検出される透過光の受信パターンを示す。

【0019】この識別用の穴Pの間隔をマイクロプレート1毎に適宜に変化させることにより、各プレート毎に特有の識別パターンを得ることが可能となる。

【0020】この各プレート毎に異なった識別パターンは、前述した画像処理制御部30に予め記憶されている。そして、いずれかの識別パターンがCCDセンサ10で検知された場合には直ちにそれが何番のマイクロプレートに係るものであることが、当該画像処理制御部30にて迅速且つ容易に判別される。

【0021】プレート番号は、プレート固有の番号であるので、プレート内にどんな試薬が入っているか、などといった情報は血液等の凝集パターン出力装置40からホストコンピュータ41に問い合わせる必要がある。そして、ホストコンピュータ41から得た情報をもとに処理を行ない、判定結果をプリンタやホストコンピュータに出力する。穴加工の位置は、プレート前方で(1次元CCDセンサ10が移動して凝集像を読み取る前にプレート番号を認識する必要があるため)、且つウェル縦列の延長上にする(ウェル毎に配置されるレンズを通してCCDセンサ10に透過光を入射する必要があるため)。

【0022】図3にCCDセンサ10が穴列のエリアにきたときの出力を示す。穴を通過した光は、その光量がプレート(半透明)を通過した光に比べて多く、CCD出力は大きくなる(電圧値としては小さくなる)。画像処理制御部30では、この出力を処理し、穴Pの有無や

穴Pの位置等でそのプレート番号を知る。図5にCCDセンサ10を移動させるステージの具体例を示す。

【0023】この第1実施例は、上述のように構成され機能するので、バーコード等、識別符号を貼る方式に比べて、符号の劣化が少なく、また、専用の読み取り装置が不要となり、更に、穴を空けて光を透過させるため、同様に1次元CCDセンサ10を用いて色をみる方式(例えば、穴の替わりに黒いペイントを塗り、その透過光がペイントしていない所と比べて少ないことを利用する)に比べて、レンズの焦点距離を実質上無視できる(通常、レンズの焦点はウェル中にある像に合っているため、ペイント位置には像は合わない)という利点がある。

【0024】

【第2実施例】次に、第2実施例を図6ないし図12に基づいて説明する。この第2実施例は前述した第1実施例がプレート識別用の穴Pとして同一の大きさのものを使用しているのに対し、直径が異なった二種類の穴P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を使用している点、及びしきい値以上の素子数をカウントしてプレートを判別する点に特徴を有している(図6)。

【0025】図7にCCDセンサ10が穴P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>の領域にきたときの出力を示す。穴P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を通過した光は、その光量がプレート(半透明)を通過した光に比べて多く、CCDセンサ出力は大きくなり(電圧値としては小さくなる)、その範囲も径に応じたものとなる。画像処理制御部では、この出力を処理し、穴の大きさ(および無)、穴の位置等でそのプレート番号を知る。

【0026】図8に本提案の応用例を示す。穴の大きさは大、小2種とする。プレート番号は1列目から11列目まで。12列目はチェックのための穴とする。この例で表すことのできる番号は3<sup>11</sup>(=177147)。穴径に応じ、大=2、小=1、無し=0と数字を対応させ、12列目のチェック用穴の径は、3から[1列目から11列目の数字の合計を3で割った余り]を引いた数字に対応させる(ただし、3で割った余りが0のときは12列目の数字は0とする)。この例では、12列目をチェック用穴としたが、12列全てを番号用としてもよい(そのとき表すことのできる番号は最大531441となる)。

【0027】図9に判定方法の例を示す。この図9において、ステップS4での素子数の計算は図10ないし図12に示す対応表に基づいて各種の数字が決められる。その他の構成及び作用については前述した第1実施例と同様となっている。

【0028】この第2実施例によると、前述した第1実施例と同様の作用効果を有するほか、大小二種類の穴を用いたことから、扱うことのできる番号が飛躍的に大きくなるという利点があり、プレート類が多い場合に特に有効なものとなっている。

【0029】

【第3実施例】次に、第3実施例を図13ないし図17に基づいて説明する。この第3実施例は、前述した第1ないし第2の各実施例が、プレート識別用の識別穴を各プレート1の反応容器1Aの先頭部分に設けたのに対し、更につけ加えて各反応容器の列の最後にも付加した点(図13参照)に特徴を有している。この場合、本実施例では、反応容器の各列の先頭部分又は各列の後方部分のいずれかに必ず識別用の穴が設けられている。

【0030】図14は、この第3実施例におけるCCD駆動回路20の具体例を示す。この図14においては、画像処理制御部30で所定レベルのしきい値を設定し、この値よりも小さい素子を数えて穴径とし、数字に対応させるようになっている。

【0031】図15に信号処理のフローチャートを示す。この図15において、穴位置エリア(S14, S22)は、穴の周囲の範囲内にあるCCDセンサ10上の素子の集合を指す。また、この実施例においては、図13に示すように識別用の穴Pの数は、各反応容器1Aの各列の一つすなわち先頭位置にある場合は後の方ではなく、又先頭位置に無い場合は後の方に設ける、という構成となっており、全体としてその数が各反応容器の縦列の数と同数の一定に設定されている点に特徴を有している。その他の構成は前述した第1実施例と同一となっている。

【0032】図16、図17は、プレート識別用の穴の直径を大小二種類用い、更に小さい穴を使用した場合もは列の先頭と後方にそれぞれ小さい穴を付すようにし、大きい穴を2で表わし、小さい穴を1で表わし、その合計が常に2になるように設定した場合を示す。このようにすると、プレートの識別の対象枚数を更に多くすることが可能となる。

【0033】この第3実施例によると、前述した第2実施例と同等の作用効果を有するほか、プレート1の前後のチェックが可能となるという利点がある。

【0034】

【第4実施例】次に、第4実施例を図18ないし図19に基づいて説明する。この第4実施例は、前述した第3実施例が識別用の穴の透過光を通常の反応容器1Aの場合と同様に扱い、画像処理制御部30側で或るしきい値をもってハイレベル又はローレベルの判断を行なっているのに対し、これをCCD駆動部回路20内で行なわせしめて画像処理制御部30の労力軽減を図っている点が前述した第3実施例と相違する。図18にこの場合のブロック図を示し、図19にこの場合の簡略化されたフローチャートを示す。

【0035】また、この第4実施例にあっては、画像処理制御部30が、予め各マイクロプレート1における各反応容器1Aの光透過パターンに対する補正データを有し、この補正データに基づいて各反応容器1A部分の凝

集パターンを個別的に補正し得るようになっている。また、この第4実施例では、前述した第3実施例の応用例で開示した内容(図16)に対しても、対応し得るようになっている。その他の構成は前述した第3実施例と同様となっている。

【0036】このようにしても、前述した第3実施例と同一の作用効果を有するほか、画像処理制御部30における信号処理をより迅速に行なうことができ、更に凝集パターンをより補正し特定することができるという利点がある。

【0037】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、多数のマイクロプレートの特に入力によることなく自動判別することが可能となり、とくにマイクロプレートに付した一又は二以上の識別用の穴の透過光を受信するとともに、この透過光のパターンをもってマイクロプレートを判別するようにしたことから、高精度にしかも経時的にほとんど変化しない耐久性あるものとしてことができ、従ってマイクロプレートの判別と相伴って各反応容器部分の凝集パターンの判別及び整理されたデータ出力を迅速にし得るという従来にない優れた血液等の凝集パターン出力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例におけるマイクロプレート部分を示す平面図である。

【図2】図1におけるプレート識別用の穴の作用を示す説明図である。

【図3】図1を組み込んだシステムを示す全体的構成図である。

【図4】図3内の一部を成す凝集パターン出力装置の具体例を示す構成図である。

【図5】図4内におけるCCDセンサ部の具体的支持機構の例を示す斜視図である。

【図6】第2実施例におけるマイクロプレート部分を示す平面図である。

【図7】図6におけるプレート識別用の穴の作用を示す説明図である。

【図8】図6における識別用穴部分の透過光の取扱いを示す説明図である。

【図9ないし図12】各々図6のマイクロプレートを使用した場合の信号処理系(主に信号処理制御部)の動作を示す説明図である。

【図13】第3実施例におけるマイクロプレート部分を示す平面図である。

【図14】図13のマイクロプレートを使用した装置のCCD駆動回路部分を示すブロック図である。

【図15】図14における信号処理系の動作を示すフローチャートである。

【図16ないし図17】図13の応用例を示す説明図で

ある。

【図18】第4実施例における装置の動作例を示すフローチャートである。

【図19】図18におけるフローチャートを実現するための信号処理系の一例を示すブロック図である。

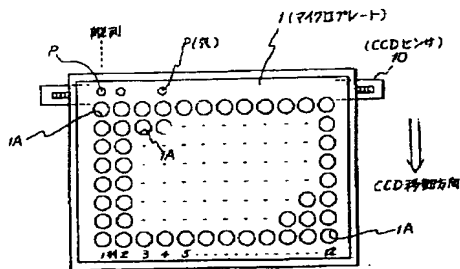
【図20】背景技術の一部である照明手段とマイクロプレートとCCDセンサ等の位置関係を示す説明図である。

\*【符号の説明】

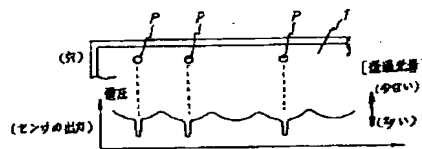
- 1 マイクロプレート
- 1A 反応容器（ウェル）
- 10 一次元受光素子部としてのCCDセンサ
- 20 CCD駆動部
- 30 画像処理制御部
- 51 照明手段

\*

【図1】



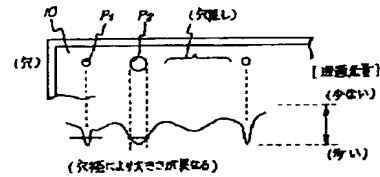
【図2】



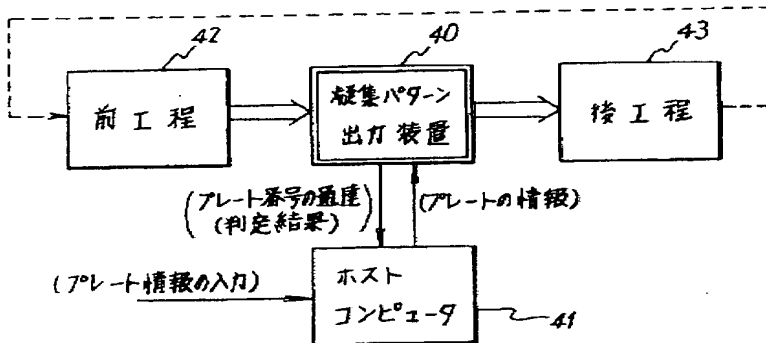
【図17】

H <sup>+</sup> 素子数	数字
0	0
2 ~ 6	1
8 ~ 12	2

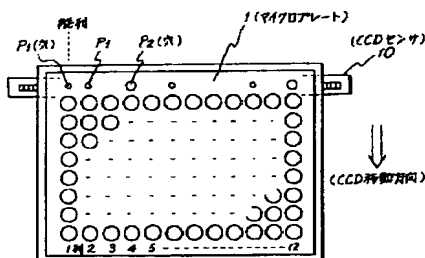
【図7】



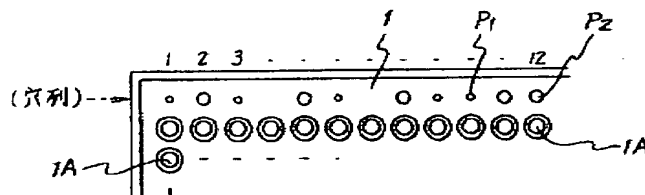
【図3】



【図6】



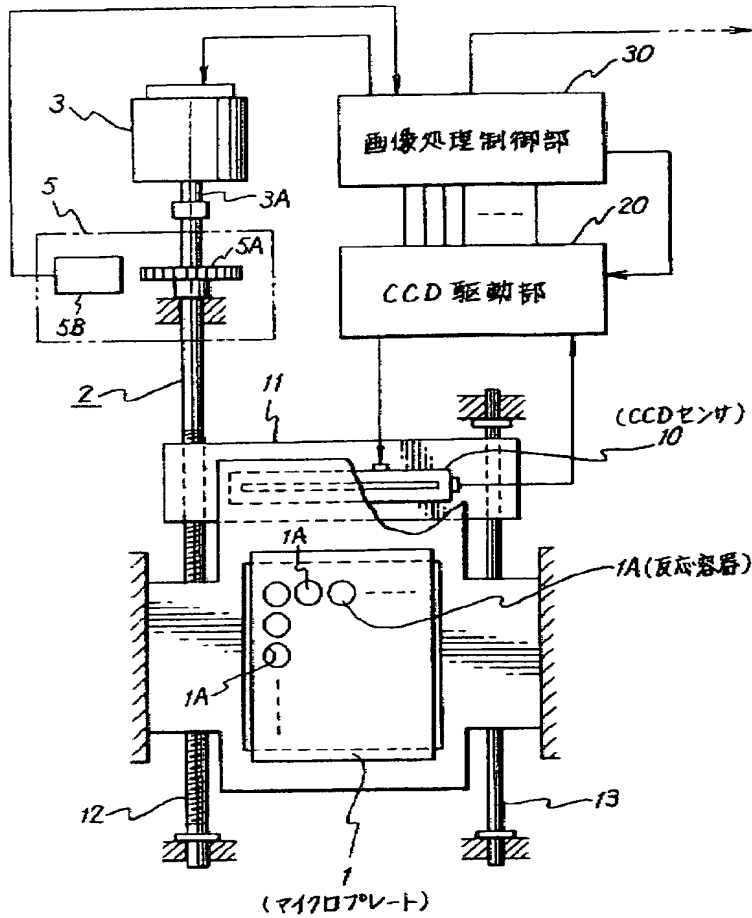
【図8】



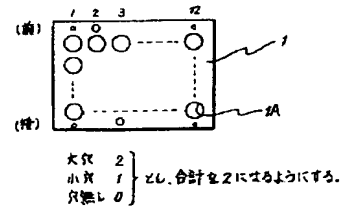
$$\begin{aligned}
 & \text{プレート番号 } 12102102112 \text{ (3進数)} \\
 & \text{チップ用穴} = 3 - \left( \frac{1+2+1+0+2+1+0+2+1+1+2}{3} \text{ の余り} \right) \\
 & = 3 - \left( \frac{13}{3} \text{ の余り} \right) = 3 - 1 = 2 \text{ (大きい穴)}
 \end{aligned}$$



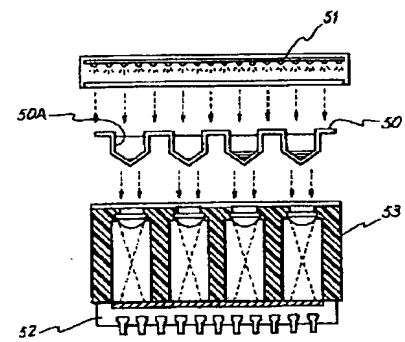
【図4】



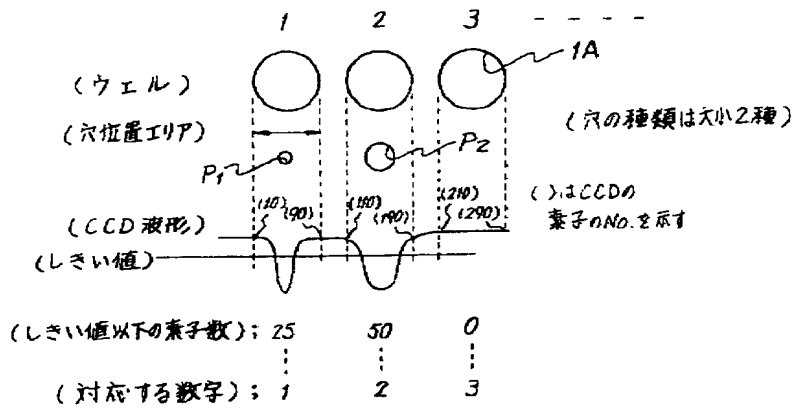
【図16】



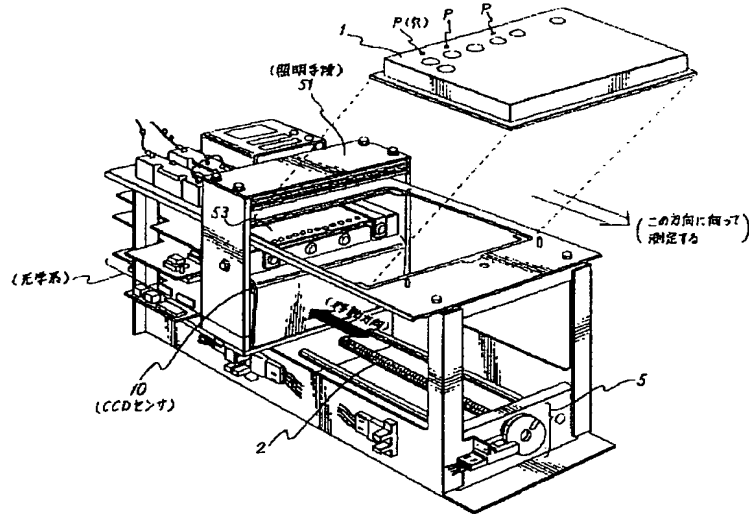
【図20】



【図10】



【図5】



【図11】

CCDの素子数と穴位置エリアとの関係(全素子数1200)

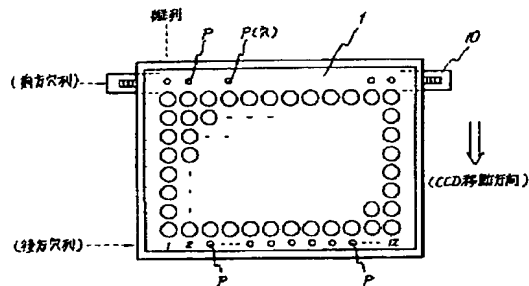
	素子No.
1番ウェル	10 ~ 90
2番ウェル	110 ~ 190
⋮	⋮
12番ウェル	1110 ~ 1190

【図12】

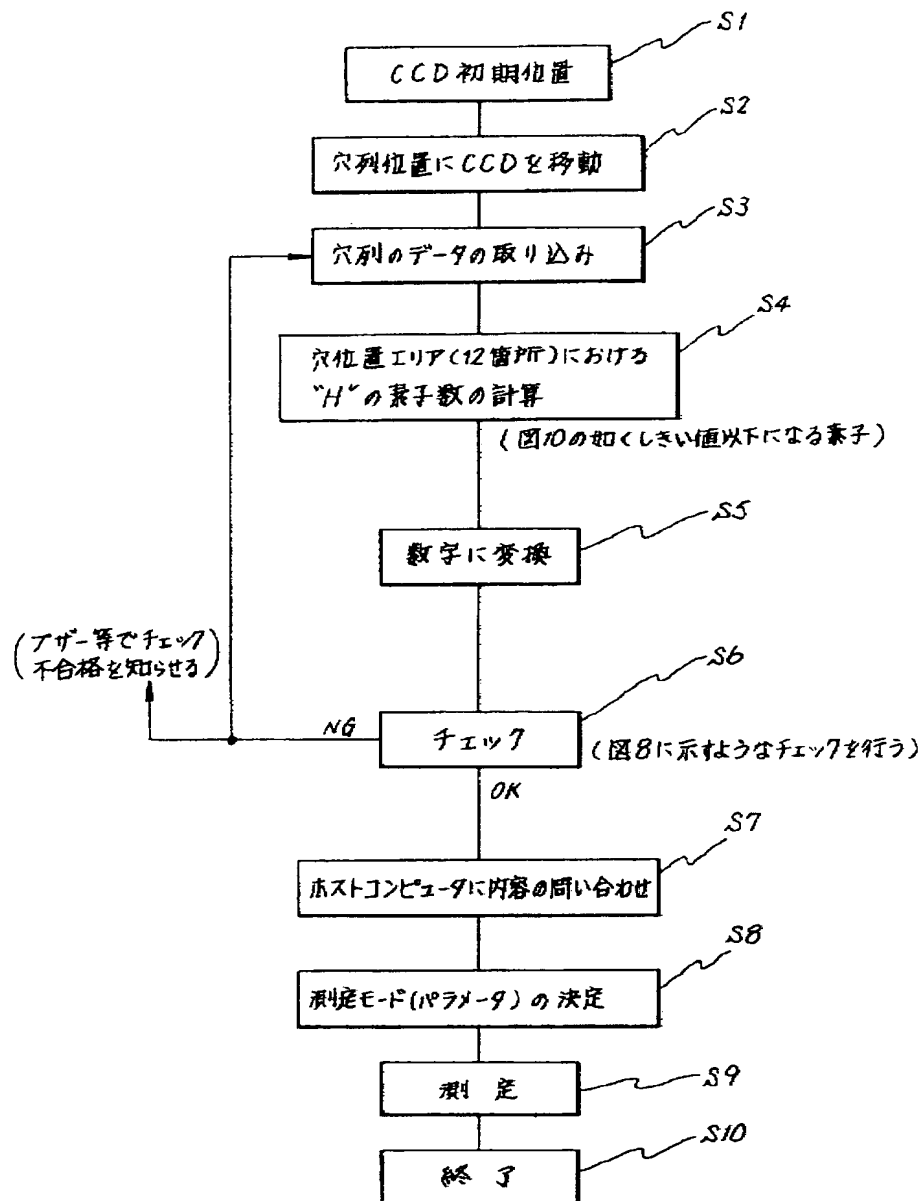
穴位置エリア内において、しきい値以下の素子数をカウントし、下表に照らして数字を決定する

しきい値以下の素子数	対応する数字
0	0
15 ~ 35	1
40 ~ 60	2

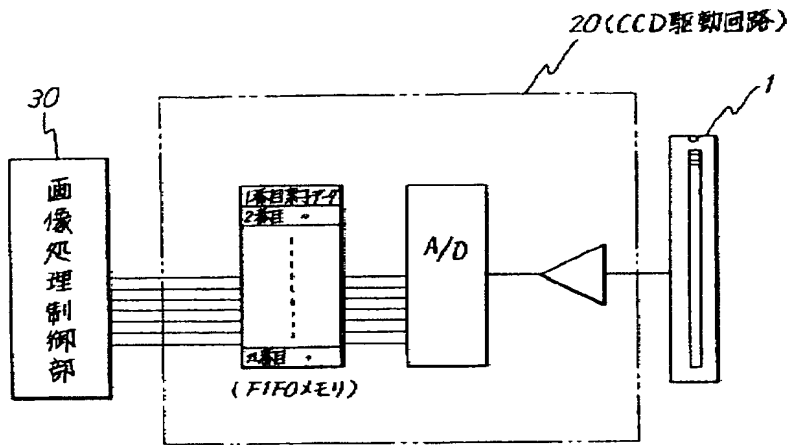
【図13】



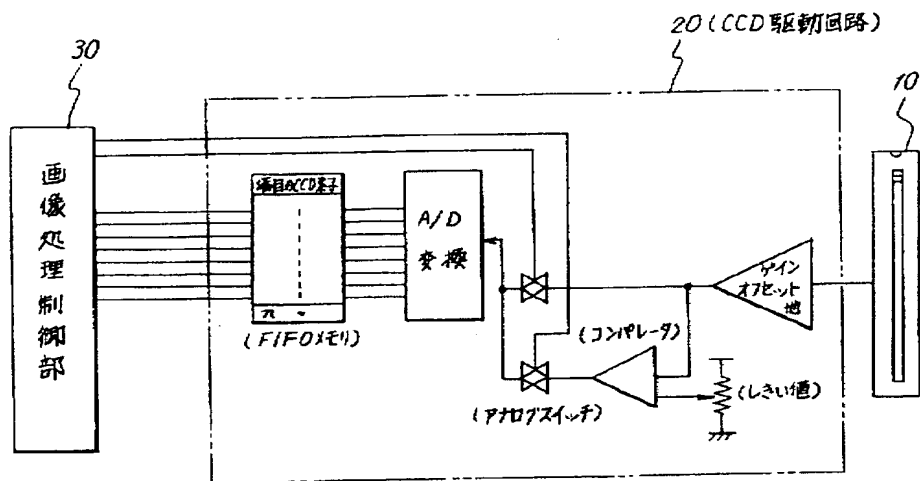
【図9】



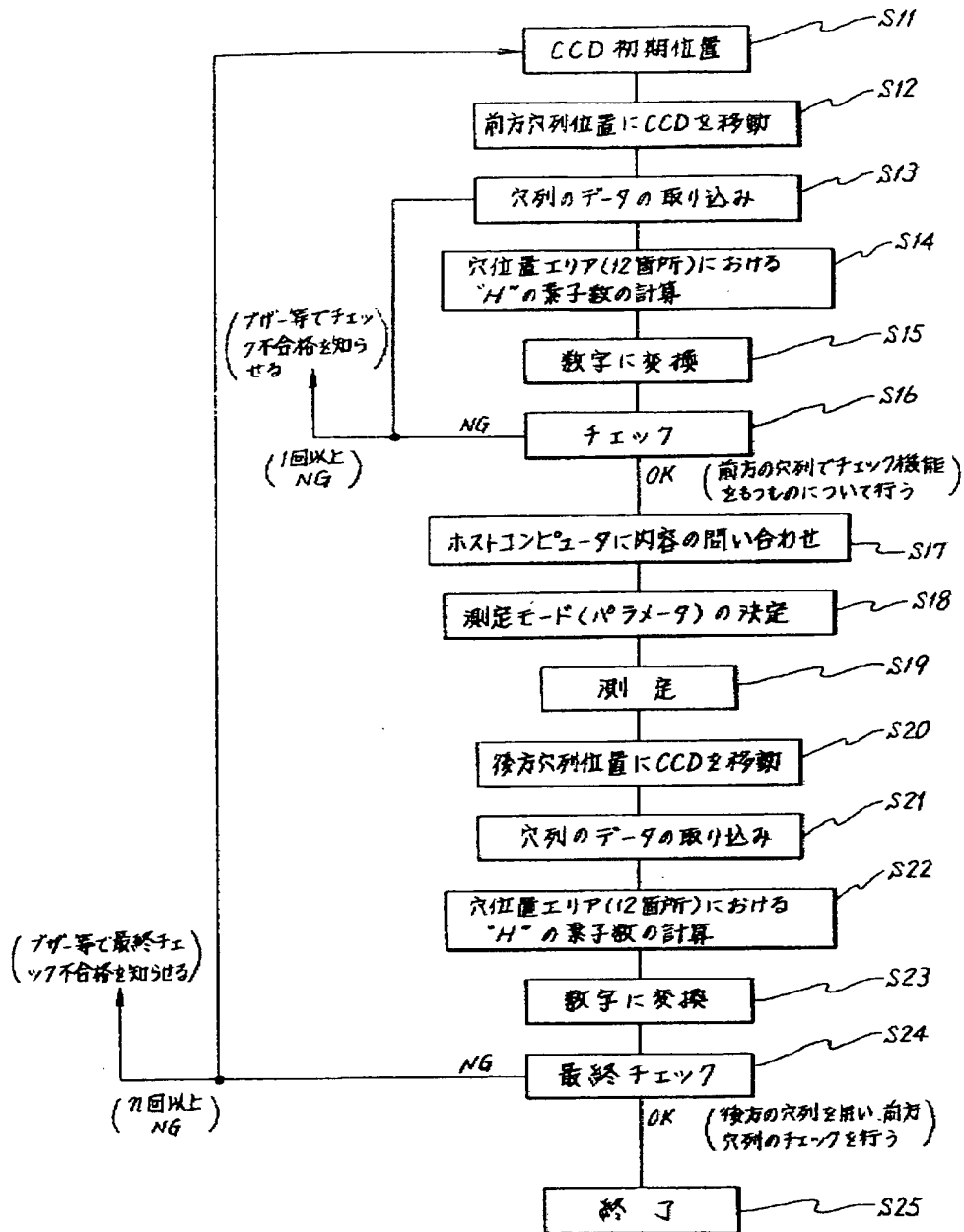
【図14】



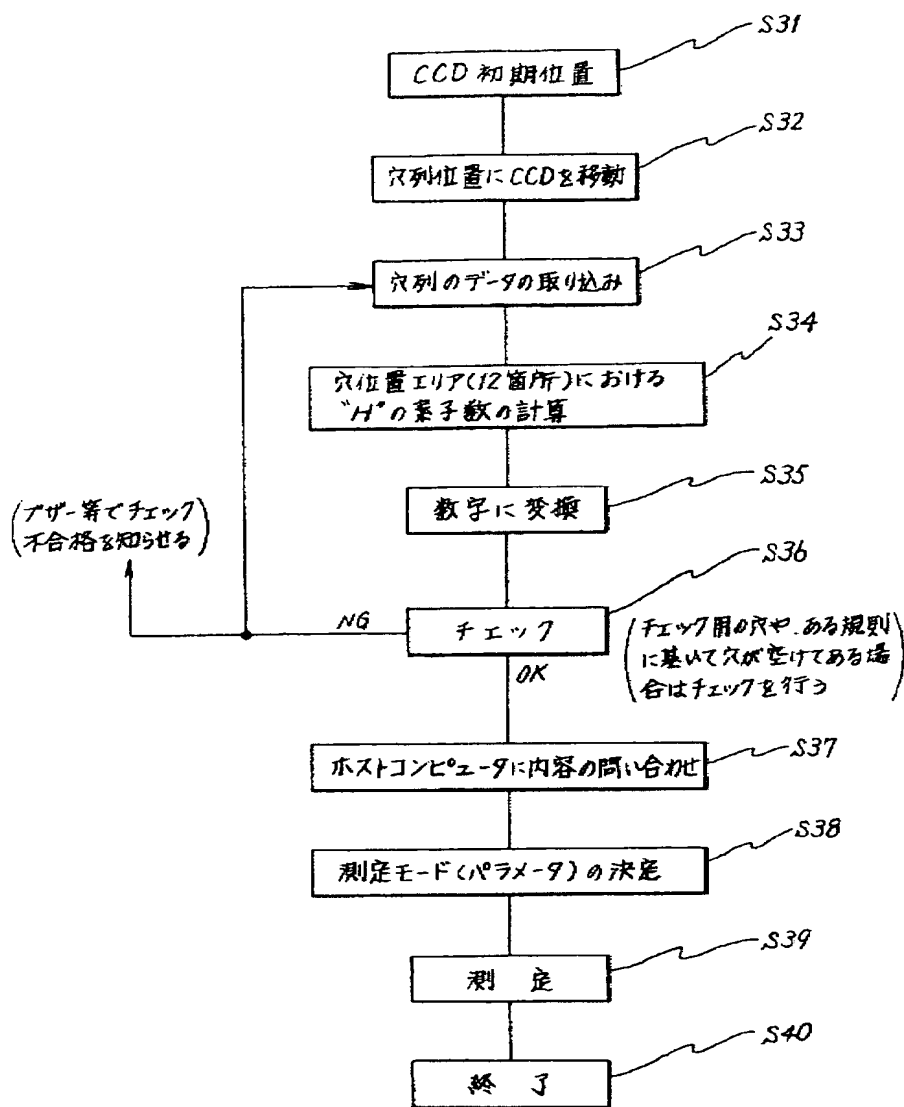
【図19】



【図15】



【図18】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年1月20日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】一方、反応容器は、その複数が実際にはX方向、Y方向に網目状に配列され一体化されて成るマイクロプレートとして取り扱われる。図20に、CCDセンサ52とマイクロプレート50との関係を示す。この

図20において、符号50A、50A・・・は反応容器(ウェル)部分を示す。この各反応容器50Aは、その複数が網目状に配置されマイクロプレート50として一体化されている。このマイクロプレート50の図20における上面側には照明手段51が配設されている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】図3において、凝集パターン判定装置は、凝集パターン出力装置40と、この凝集パターン出力装置40と所定の情報をやりとりするホストコンピュータ41と、前工程ライン42及び後工程ライン43とを備えている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】マイクロプレート1は、図1に示すようにその上面の縦方向及び横方向に網目状に反応容器（ウェル）1A、1A、・・・を有している。そして、この縦列の各反応容器1A部分の図1における上端部で、その第1列と第2列と第4列の頭に、プレート識別用の穴Pが設けられている。図2にCCDセンサ10により検出される透過光の受信パターンを示す。

【手続補正4】

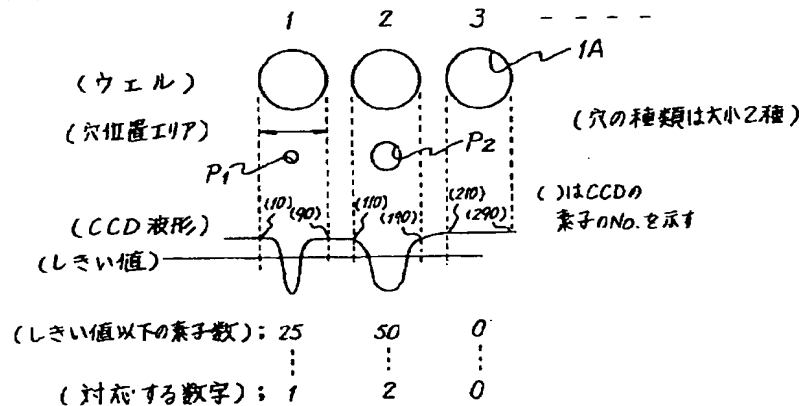
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】図2にCCDセンサ10が穴列のエリアにきたときの出力を示す。穴を通過した光は、その光量がプレート（半透明）を通過した光に比べて多く、CCD出力は大きくなる（電圧値としては小さくなる）。画像\*



【手続補正7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図15

\* 処理制御部30では、この出力を処理し、穴Pの有無や穴Pの位置等でそのプレート番号を知る。図5にCCDセンサ10を移動させるステージの具体例を示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】

【第4実施例】次に、第4実施例を図18ないし図19に基づいて説明する。この第4実施例は、前述した第3実施例が識別用の穴の透過光を通常の反応容器1Aの場合と同様に扱い、画像処理制御部30側で或るしきい値をもってハイレベル又はローレベルの判断を行なっているのに対し、これをCCD駆動部回路20内で行なわせしめて画像処理制御部30の労力軽減を図っている点が前述した第3実施例と相違する。図19にこの場合のブロック図を示し、図18にこの場合の簡略化されたフローチャートを示す。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

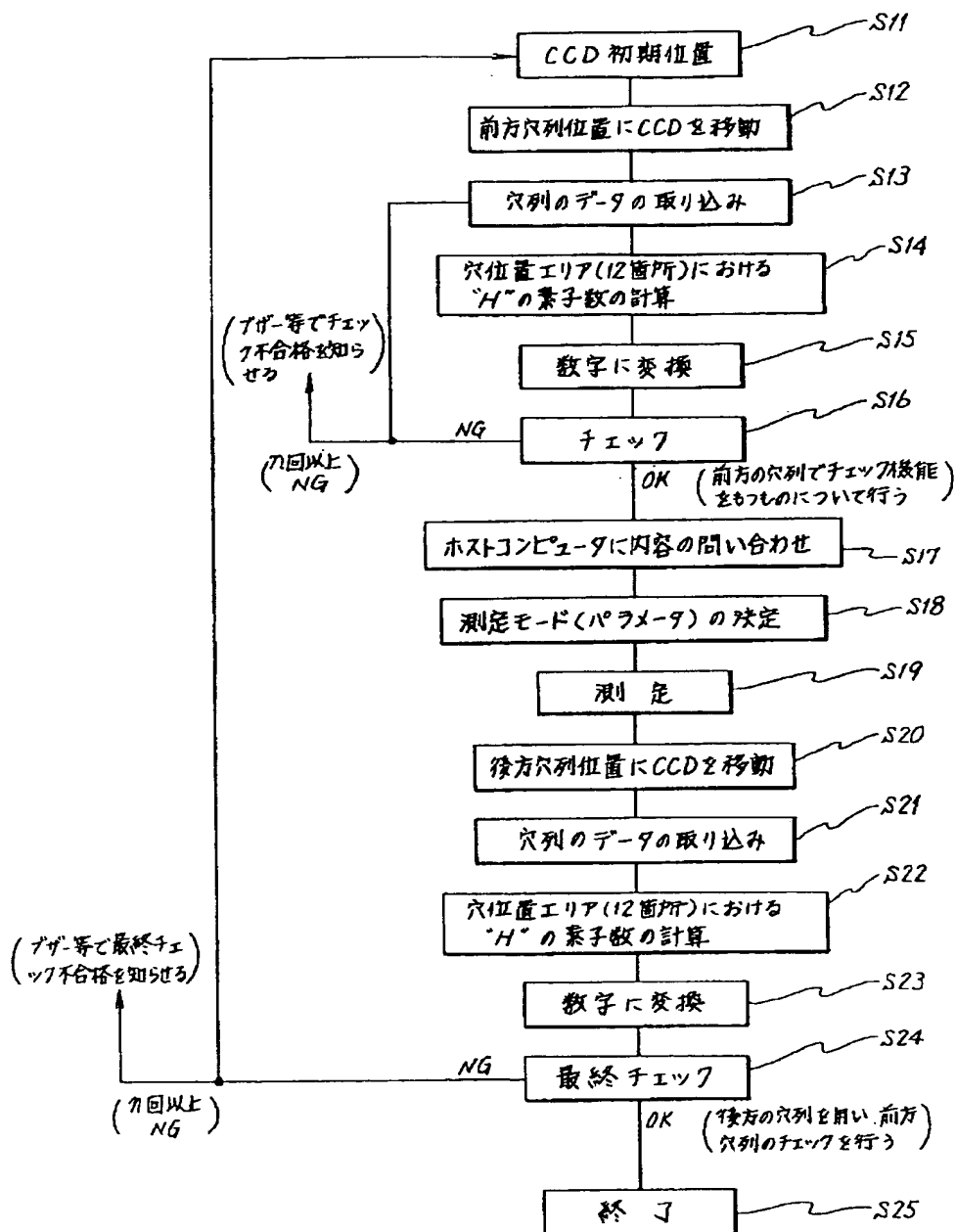
【補正内容】

【図10】

【補正方法】変更

【補正内容】

【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 須田 英雄  
神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内

(72)発明者 木田 正吾  
神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内

(72)発明者 菊地 富士子  
神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズ  
キ株式会社技術研究所内